

学 位 論 文

日本人成人女性前歯部配列における理想的な切歯のプロポーションに  
関する検討

矢ヶ崎 昭裕

大学院歯学独立研究科 硬組織疾患制御再建学講座

臨床病態評価学専攻

(主指導教員：岡藤 範正 教授)

松本歯科大学大学院歯学独立研究科博士(歯学)学位申請論文

Research of Ideal Anterior Teeth Proportion for Anterior Teeth Alignment  
of Japanese Adult Female

Akihiro YAGASAKI

Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine

(Chief Academic Advisor : Professor Norimasa OKAFUJI )

The thesis submitted to the Graduate School of Oral Medicine,  
Matsumoto Dental University, for the degree Ph.D. (in Dentistry)

## 要 旨

歯科医療の目標として審美性の維持、回復は口腔機能を健康に保つことと共に重要な要素である。この歯科審美において重要な要素は形態、歯列、色調であるが、とりわけ理想的な切歯の形態は最重要要素のひとつである。そこで歯科矯正治療によって得られた個性正常咬合の上顎中切歯、側切歯、犬歯に着目し、前歯のプロポーションについて一般的に理想といわれる黄金比（ゴールデンプロポーション）と異なる知見を得たので報告する。

日本矯正歯科学会専門医を有する矯正歯科専門医院を受診し、初診時診断で ANB2～4°を示す骨格的に問題の認められない Angle I 級不正咬合と診断され矯正歯科治療を終了し、個性正常咬合を獲得した成人女性患者 161 人（平均年齢 32 歳）を対象とした。計測には通常の治療前後の資料に合わせ採得した上顎前歯部歯列の写真を用いた。写真はコントラスター（YDM, Tokyo）と口角鉤（YDM, Tokyo）を用い上顎歯列のみの正面観を抽出し一眼レフカメラ（Canon EOS X7i, Canon, Tokyo）、レンズ（Canon Lens, TECHNO DCC-GP/DUW, Canon, Tokyo）を用い規格撮影を行った。得られた資料を 3.8 倍に拡大し中切歯、側切歯、犬歯の歯冠幅径について臨床経験 5 年以上を有するもの 3 名によって計測した。

正面から撮影した上顎歯列を抽出した二次元像 3.8 倍大写真より中切歯、側切歯、犬歯の形態の歯冠幅径を計測した結果、平均値において中切歯 32.48mm、側切歯 23.83mm、犬歯 19.90mmであった。前歯のプロポーションは側切歯を 1 とした場合、中切歯は 1.36、犬歯幅径は 0.84 であった。解剖学的幅径の比率は側切歯、犬歯、中切歯の順に大きくなることは一般的な認識である。しかしながら、前歯の調和性は実際の歯の幅径ではなく、正面から二次元的にみた場合のプロポーションであり実際の幅径とは異なり歯列弓形態、歯軸の影響が大きく影響すると考えられる。正面から撮影した上顎歯列を抽出した二次元像 3.8 倍大写真より中切歯、側切歯、犬歯の形態の歯冠幅径を計測した結果、前歯のプロポーションは側切歯を 1 とした場合、中切歯は 1.36、犬歯幅径は 0.84 であった。特に中切歯と側切歯のプロポーションは 1 対  $\sqrt{2}$  と日本で古くから美しい比とされる白銀比（大和比・シルバープロポーション）

に近似した値であった．

今回の研究結果から日本人における矯正歯科治療後の前歯部プロポーションにおいて切歯は白銀比に近い値が得られた．このことから一般的に理想といわれる黄金比は欧米人（コーカソイド, **Caucasoid**）に当てはまることはあるものの日本人（モンゴロイド, **Mongoloid**）における前歯部配列においては白銀比が理想的な切歯のプロポーションであることが示唆された．

## 緒 言

歯科医療の目標は口腔機能の回復と健康維持であるが、近年では美しいスマイルや前歯の見た目の美しさなど審美性の改善も歯科治療の重要な目的となっている。日本歯科審美学会では、歯科審美学とは、顎口腔系における形態美・色彩美・機能美の調和を図り、人々の幸福に貢献する歯科医療のための教育および学習に関する学問体系であると定義している<sup>1)</sup>。

この歯科審美において重要な要素は形態、歯列、色調であるが、審美歯科においてスマイルを行ったとき、口元と歯が美しく見えるためにはどのようにすべきかを考慮するスマイルデザインが必要となる。その中でとりわけ理想的な前歯の形態、プロポーションは最重要要素のひとつであり、審美歯科治療の成否を決定するといわれている<sup>2)</sup>。更に言及するならば歯科矯正治療の目的は個性正常咬合の獲得であり、この個性正常咬合の重要要件として美しいスマイルや歯科審美が関連することに異論を唱えるものはいないと思われるがいまだ不明な点が多い。

このスマイルデザインに審美歯科の手法は必須であることから本研究では、歯科矯正治療によって個性正常咬合を獲得した患者の上顎歯列より抽出した像から中切歯、側切歯、犬歯のプロポーションに着目した。上顎前歯部のプロポーションは欧米人では黄金分割比率(ゴールデンプロポーション、以下黄金比)を示すプロポーションが広く一般的といわれている。黄金比とは古代ギリシャの時代から時代を越えて最も調和的で美しいとされる一定の法則であり小さい部分「1」に対して大きい部分は近似値で「1.618」となるといわれ<sup>3)</sup>、この法則が前歯の審美形態にも適応するといわれている<sup>4-6)</sup>。すなわち上顎側切歯を1.0とした場合、中切歯が1.618、犬歯が0.618の比率となることが望ましいという法則であるが矯正歯科医は黄金比を考慮し歯の配列を行っているかは疑問があり、更には上顎前歯部の審美的客観指標に黄金比を用いてよいものかについても様々な議論がある。また前歯のプロポーションは実際の歯の幅径ではなく、正面からの二次元投影図であるが、このプロポーションは前歯のアンジュレーションや歯列弓の形態によって変化することが知られている<sup>7)</sup>。

そこで歯科矯正治療によって得られた個性正常咬合の上顎中切歯、側切

歯，犬歯の幅径を計測，検討し理想的な前歯のプロポーシオンについて知見を得たので報告する．

## 資料及び方法

被験者は日本矯正歯科学会専門医を有する矯正歯科専門医院（東京都）を受診し，初診時診断で  $ANB2\sim4^\circ$ を示す骨格的に問題の認められない Angle I 級不正咬合と診断された後，マルチブラケット装置を使用した矯正歯科治療を終了し個性正常咬合を獲得した成人女性患者 161 人（平均年齢  $31\pm15$  歳）を対象とした．対象症例の前歯部には歯冠修復等の補綴治療を施していないことを確認し，資料採得にあたり事前に本研究の意図について説明し同意を得ている．

計測には通常 of 矯正歯科治療前後の資料に合わせ採得した矯正歯科治療終了後の上顎前歯部歯列の二次元写真像から抽出した中切歯，側切歯，犬歯を用いた．写真撮影に際し上顎歯列背面にコントラスター（Contraster, YDM, Tokyo），あるいは自作の黒紙と口角鉤（YDM, Tokyo）を用いて上顎歯列のみの正面観を抽出し歯科用口腔内撮影用一眼レフデジタルカメラ（Canon EOS X7i, Tokyo），レンズ（Canon Lens, TECHNO DCC-GP/DUW, Tokyo）を用い規格撮影を行った（図 1）．

上顎前歯部歯列のみを抽出した口腔内規格写真撮影に際し患者の口腔内に合ったサイズの口角鉤を用い口角鉤を引く際に口元に力を入れないように指示し，可能な限り広げることで口腔前庭と上顎歯列を撮影範囲が狭くならないことを心掛けた．撮影時はカメラのレンズが咬合平面の延長線上に位置するように構え上顎歯列正中が中央となり咬合平面と垂直になるように撮影を行った．同一条件で撮影し得られた二次元投影図を横幅 18cm となる様に拡大した．

本研究では，上顎歯列より抽出した二次元投影図から中切歯，側切歯，犬歯の幅径の計測を行い上顎側切歯 1.0 とした場合の中切歯と犬歯の比率を調査したため，実測値ではない．また二次元投影図を誤差なく正確に計測するために三倍以上の拡大を目安とした．従って拡大率に大きな意味はない

が、同日に採得した上顎歯列模型と横幅 18cm に拡大した二次元規格写真の中央に位置する中切歯が最も誤差が少ないと考え、無作為に抽出した 10 症例の模型と写真から約 3.8 倍の拡大率であった。拡大した二次元投影図より両側中切歯、側切歯、犬歯の各歯コンタクトポイントから咬合平面に垂線を引き電子デジタルノギス(NSX MAX-CAL, Japan Micrometer MFG. Co., Ltd, Hyogo)を用いて左右中切歯、側切歯、犬歯 6 歯の近遠心歯冠幅径を小数点第二位まで計測した。計測は臨床経験 5 年以上を有するもの 3 名がおのの三回測定し、平均値を算出した。

二次元投影図より得られた中切歯、側切歯、犬歯の幅径を審美的客観指標に用いられている黄金比と日本で古くから美しい比とされる白銀比(シルバープロポーション、大和比、以下白銀比)<sup>3)</sup>を用いて分布を調査した。すなわち黄金比( $1:1+\sqrt{5}/2$ )を用いた場合、側切歯「1」に対して中切歯「1.618」、側切歯「1」に対して犬歯「0.618」となり、白銀比( $1:\sqrt{2}$ )を用いた場合、側切歯「1」に対して中切歯「1.414」、側切歯「1」に対して犬歯「0.707」となる(図 2)。

対照群としてドイツ・ミュンヘン在住の歯科医師 Dr.Jan Hajto の欧米人データに大畠一成氏が解説を加えた書籍より同様の方法で撮影された上顎前歯部歯列の二次元的投影図があり欧米人女性 32 人のデータを日本人女性データと同様の方法で計測し<sup>8)</sup>。資料計測にあたり著者に対して本研究の意図について説明し同意を得ている。また資料について前歯部に歯冠修復等の補綴治療を施していないことは確認することが出来たが、資料採得時年齢、歯科矯正治療の有無、歯冠幅径の実測値などについて知ることは出来なかった。

## 結 果

矯正歯科治療を終了し個性正常咬合を獲得した成人女性患者 161 人(平均年齢 32 歳 $\pm$ 15 歳)の上顎歯列のみ抽出した 3.8 倍大二次元投影図より両側中切歯、側切歯、犬歯の歯冠幅径を計測した結果、平均値において中切歯 32.48mm、側切歯 23.83mm、犬歯 19.90 mm であった。前歯のプロポーションは側切歯を 1 とした場合、中切歯は 1.36、犬歯幅径は 0.84 であった。対照群として計測した欧米人における前歯のプロポーションは側切歯を 1 とし

た場合、中切歯は 1.51、犬歯幅径は 0.79 であった(表 1)。

更に詳細な分布を知るうえで審美的客観指標に用いられている黄金比 ( $1:1+\sqrt{5}/2$ ) と日本で古くから美しい比とされる白銀比 ( $1:\sqrt{2}$ ) を用いて日本人、欧米人の分布を調査した。上顎中切歯と側切歯の比率は黄金比「1.618」を含む 1.57～1.66、白銀比「1.414」を含む 1.37～1.46 の 2 つを含む 1.17～1.76 までを 6 つに分けた(図 3, 表 2)。同様に上顎側切歯と犬歯の比率は「0.618」を含む 0.57～0.66、「0.707」を含む 0.67～0.76 の 2 つを含む 0.57～1.06 までを 5 つに分けた(図 4, 表 3)。

その結果、上顎側切歯に対する中切歯で黄金比「1.618」を含む 1.57～1.66 に含まれた日本人は 1.9% のみであり欧米人は 21.9% と大きく、白銀比「1.414」を含む 1.37～1.46 に含まれた日本人 38.5% に対して欧米人 25.0% と少なかった。日本人はこの白銀比「1.414」を含む 1.37～1.46 が最も多く、欧米人は黄金比と白銀比の中間に位置する 1.47～1.56 が 40.6% と最も多かった(図 3, 表 2)。

上顎側切歯に対する犬歯では黄金比「0.618」を含む 0.57～0.66 に含まれた日本人は僅かに 0.6% で欧米人も 6.3% と少なかった。白銀比「0.707」を含む 0.67～0.76 に含まれた日本人 19.3% に対して欧米人 34.4% と共に黄金比より多かった。日本人、欧米人共に白銀比より大きい 0.77～0.86 が日本人 47.2%、欧米人 37.5% と最も多かった(図 4, 表 3)。

解剖学的歯冠幅径について上顎前歯部歯列の二次元投影図と同時に採得した口腔内模型より電子デジタルノギスを用いて実測値を計測した。平均値は上顎中切歯 8.4 mm, 側切歯 6.84mm, 犬歯 7.64mm であった。同部位を計測した先人のデータについて計測方法はそれぞれ異なるものの上顎中切歯、側切歯、犬歯の計測値の比較を表 4 に示す<sup>9-12)</sup>。この結果をもとに実測値においても側切歯を 1.0 として中切歯、犬歯の比率を算出したところ、中切歯、側切歯、犬歯の順で 1.23:1.0:1.12 であった。先人のデータも同様に算出すると大坪<sup>9)</sup>は中切歯、側切歯、犬歯の順で 1.24:1.0:1.15、小野<sup>10)</sup>は中切歯、側切歯、犬歯の順で 1.20:1.0:1.15、Hanihara<sup>11)</sup>は中切歯、側切歯、犬歯の順で 1.21:1.0:1.12、Fernandes<sup>12)</sup>は中切歯、側切歯、犬歯の順で 1.24:1.0:1.14 であった。

欧米人の実測値は上顎中切歯 8.41 mm<sup>11)</sup>, 8.40 mm<sup>12)</sup>, 側切歯 6.51 mm<sup>11-12)</sup>, 犬歯 7.57 mm<sup>11)</sup>, 7.54 mm<sup>12)</sup> で日本人同様に比率を算出すると Hanihara<sup>11)</sup> は中切歯, 側切歯, 犬歯の順で 1.29:1.0:1.16, Fernandes<sup>12)</sup> は中切歯, 側切歯, 犬歯の順で 1.29:1.0:1.16 であった.

## 考 察

古代ギリシャの時代から最も調和的で美しいとされる黄金比は小さい部分「1」に対して大きい部分は近似値で「1.618」となるといわれている. 特にレオナルド・ダ・ヴィンチの男性裸体画や古代ギリシャ・ローマの建造物であるパルテノン神殿などはその比率にあるといわれており有名である<sup>3)</sup>. 時代を越えて美しい、心地よいと感じるものにはある一定のルールがあり、顎顔面領域において歯科審美の観点からも黄金比は多くの場所で用いられている<sup>13)</sup>. これは顔貌と歯とのバランスを黄金比という自然の法則に従って説明することで患者への説明においても有用だからである<sup>14)</sup>. この黄金比を用いて魅力的な笑みの指標として、目の幅「1」に対して上顎左右側第一小臼歯頬側面間が「1.618」となるや下顎四切歯全幅「1」に対して上顎左右犬歯間尖頭間「1.618」となるなどが挙げられる<sup>5, 11)</sup>. 欧米人では特に上顎前歯部のプロポーションに黄金比を示すプロポーションが広く一般的であるといわれている. すなわち上顎側切歯を 1.0 とした場合, 中切歯が 1.618, 犬歯が 0.618 の比率となることが望ましいということである<sup>4-6)</sup>. Ricketts は 1.0 対 1.618 の計測を容易に行うことが可能となる Golden Divider を考案し顔のバランスや隣接している歯の比率がこの黄金比という調和の原則に基づくことが重要であると述べている<sup>5)</sup>. しかし, 矯正治療だけで顔貌を変化させ黄金比に導くことは難しい<sup>15)</sup>. その点では黄金比を用いて上顎側切歯を 1.0 とした場合, 中切歯「1.618」, 犬歯「0.618」とすることは審美的客観指標になり得る. この仮説を裏付ける様に Levin は中切歯, 側切歯, 犬歯の正面観幅径の比は 100:62:38 となり, 中切歯:側切歯:犬歯は 1.612:1:0.612 とほぼ黄金比に近い値が得られたとしている<sup>6)</sup>.

一方, 島田らは天然歯の形態を把握する上で正常咬合を有する歯列模型を歯科用コーンビーム CT で撮影し, 歯冠長径と幅径を計測している<sup>16)</sup>. その



際、前歯部を真正面からみた場合の幅径の比率を視覚的歯冠幅径の比率として算出しており、上顎中切歯、側切歯、犬歯の順に右側 1.38:1:0.89, 左側 1.46:1:0.87 となり、中切歯と側切歯間で白銀比「1.414」に近い値になったと述べている<sup>16)</sup>。白銀比とは日本で古くから美しい比とされているもので、古くは法隆寺の五重の塔などの日本の建築物や大学ノートやレポート用紙に用いる A4, B5 などに使われている<sup>3)</sup>。

今回計測を行った歯の形態は正面からみた二次元投影図であり歯列弓形態、歯軸が大きく影響し、前歯のアンジュレーションや歯列弓の形態によって変化したためと思われた<sup>17)</sup>。島田らは個性正常咬合を有する女性の模型を CT で撮影し計測を行い、視覚的歯冠幅径として結果を示している<sup>16)</sup>。今回は上顎前歯部を正面からみた二次元投影図を計測し、前歯のプロポーシオンは側切歯を 1 とした場合、平均値において中切歯幅径は 1.36, 犬歯幅径は 0.84 であった。島田ら<sup>16)</sup>と計測方法の相違、矯正治療の有無などは未知であるが個性正常咬合を有する女性という点に置いて得られた結果は近似していると考えられた。更に歯科審美を考慮した矯正歯科医が治療を行った今回の結果は二次元投影図の計測から上顎中切歯と側切歯で黄金比「1.618」を含む 1.57～1.66 に含まれた日本人は僅かに 1.9% に対して白銀比「1.414」を含む 1.37～1.46 に含まれた日本人は 38.5% と最も多く、それより少し小さい 1.27～1.36 の 36.6% を加えると 4 分の 3 がこの範囲に含まれた。これは日本人における切歯（中切歯と側切歯）のプロポーシオンが白銀比「1.414」を示めす裏付けといえる。この結果から日本人の前歯部配列において特に切歯（中切歯と側切歯）のプロポーシオンに白銀比「1.414」が審美的客観指標になりうる考えた（図 5）。今後は患者、あるいは第三者によるアンケート調査などを実施し切歯のプロポーシオンに白銀比が審美的客観指標になりうるかを更に検討していきたい。

対照群として計測した欧米人における前歯のプロポーシオンを二次元投影図から計測した結果、側切歯を 1 とした場合、中切歯は 1.51, 犬歯幅径は 0.79 であり、日本人と比較し中切歯は大きく、犬歯は小さかった。上顎中切歯と側切歯で黄金比「1.618」を含む 1.57～1.66 に含まれた欧米人は 21.9% と日本人より遥かに多かったが欧米人において最も多かったのは黄金比と白銀比

の中間に位置する 1.47～1.56 で 40.6%とあった。欧米人において切歯（中切歯と側切歯）のプロポーションが黄金比「1.618」を示した場合、側切歯から犬歯に掛けて急激に歯の位置が口蓋側に認められ、歯列弓が狭くなっており審美的客観指標になりうるとは考えにくかった（図 6）。更に側切歯と犬歯の関係において黄金比「0.618」を含む 0.57～0.66 に含まれた欧米人は 6.3%と少なく日本人は 0.6%とほとんど認められなかった。

上顎側切歯と犬歯の関係は日本人、欧米人共に白銀比より大きい 0.77～0.86 が日本人 47.9%、欧米人 37.5%で最も多かったがアンジュレーションや歯列弓の形態と共にグラデーションやバッカルコリダーの影響等もあるかと思うがその明確な理由は不明であった。

Preston によれば側切歯と中切歯が 1:1.618 の黄金比にあてはまるものはわずか 17%で側切歯と犬歯が 1:0.618 の関係を示したものを見つけることは出来なかったと述べている<sup>18)</sup>。Mahshid らによれば上顎側切歯と中切歯が黄金比に当てはまるものは 20.2%，上顎犬歯と側切歯が黄金比に当てはまるものは 3.6%であったと述べている<sup>19)</sup>。今回計測した欧米人の結果によれば上顎側切歯と中切歯が黄金比に当てはまるものは 21.9%，上顎犬歯と側切歯が黄金比に当てはまるものは 6.3%という値は Mahshid らに近いが今回計測した日本人の結果には当てはまらなかった。

そこで解剖学的歯冠幅径について計測を行った。解剖学的歯冠幅径は上顎中切歯 8.4 mm，側切歯 6.84mm，犬歯 7.64mm と側切歯，犬歯，中切歯の順に解剖学的歯冠幅径は小さくなく、これは一般的な認識通りであった。側切歯 1.0 とした場合の中切歯，犬歯の比率を調べたところ，中切歯，側切歯，犬歯の順で 1.23:1.0:1.12 であった。先人の日本人における解剖学的歯冠幅径の調査結果を同様に側切歯 1.0 とした場合の中切歯，犬歯の比率を調べたところ，中切歯，側切歯，犬歯の順で大坪<sup>6)</sup>は 1.24:1.0:1.15，小野<sup>7)</sup>は 1.20:1.0:1.15，Hanihara<sup>8)</sup>は 1.21:1.0:1.12，Fernandes<sup>9)</sup>は 1.24:1.0:1.14 となり，中切歯は 1.20～1.24，犬歯は 1.12～1.14 の範囲と近接しており，今回の結果においてもこの範囲にあった。Hanihara<sup>8)</sup>，Fernandes<sup>9)</sup>による欧米人の解剖学的歯冠幅径を同様に側切歯 1.0 とした場合の結果は共に中切歯 1.29，

犬歯 1.16 となり、日本人の結果と比較し若干大きい比率となったが日本人、欧米人共に大差は無かった。

以上の結果から、上顎前歯部のプロポーションにおいて実測値で大きな差異を認めなかったにも関わらず二次元投影図から得られた日本人と欧米人の結果が異なった理由として、顔面形態、歯列弓形態の違いなどの要因が考えられた。顎顔面形態、歯列弓形態を考慮した場合、日本人を含む多くのアジア人はモンゴロイド(Mongoloid, 以下モンゴロイド)であり頭蓋の横幅が大きい短頭型で奥行きが小さく、U字型(方円型)の歯列弓を有し筋力の発現効率が良好であるが中下顔面の発育は強くない特徴を持つ。一方、欧米人すなわちコーカソイド(Caucasoid, 以下コーカソイド)は、頭蓋の横幅が小さい長頭型で奥行きが大きい、V字型の歯列弓を有し、奥行きが長く、楕円形をしており中顔面の発育が良好な特徴を示す<sup>20)</sup>。これにより日本人(モンゴロイド)の中切歯、側切歯のプロポーションは白銀比に近い値となり、切歯(中切歯、側切歯)のプロポーションは審美的指標となり得ることが示唆された。一般的に前歯部のプロポーションにおいて理想といわれる黄金比が欧米人に当てはまったものはコーカソイドにみられる長頭型、V字型歯列弓などの顎顔面形態、歯列弓形態が影響しているものと思われた。

今後は個性正常咬合を獲得した欧米人の歯列弓形態を調査することで日本人(モンゴロイド)と欧米人(コーカソイド)の審美的指標について更に検討を加えたい。

## 結 論

今回の研究結果から日本人において矯正歯科治療後の上顎前歯部配列において切歯(中切歯、側切歯)のプロポーションは白銀比に近い値が得られた。このことから上顎前歯部配列において一般的に理想といわれる黄金比は欧米人(コーカソイド)に当てはまることはあるものの日本人(モンゴロイド)では、白銀比が理想的な切歯のプロポーションであり審美的指標となり得ることが示唆された。

## 謝 辞

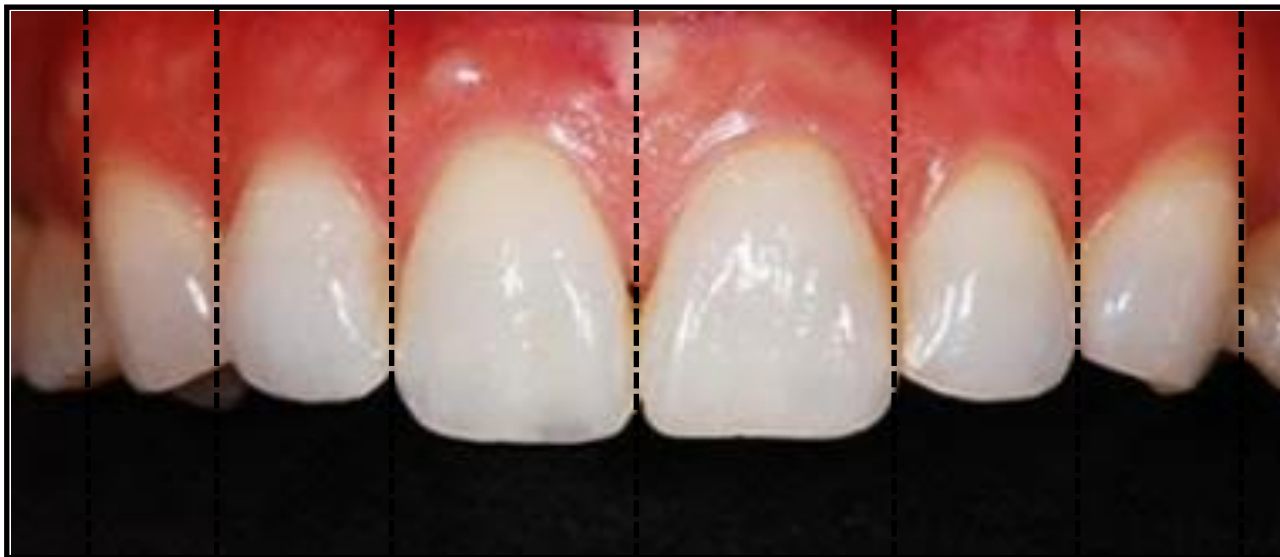
稿を終えるに臨み, 本研究に終始ご親篤なるご指導, ご校閲の労を賜りました松本歯科大学大学院歯学独立研究科硬組織疾患制御再建学講座 岡藤範正教授, はしば矯正歯科院長 橋場千織先生に衷心より感謝申し上げます. また本研究に際し, ご指導, ご協力を頂きました松本歯科大学歯学部 谷内秀寿講師, 並びに数々のご協力を頂きました先生方に重ねて厚く御礼を申し上げます.

## 参考文献

- 1) 日本歯科審美学会 HP:  
<https://www.jdshinbi.net/general/esthetic-dentistry.html>
- 2) Rufenacht CR (1990) Fundamentals of Esthetics, Quintessence, USA.
- 3) 秋山 清(2012)神の図形「大和比」と「黄金比」 生命と宇宙の根源的な謎を解く二つの比率, コスモトゥーワン, 東京.
- 4) Snow SR (1999) Esthetic smile analysis of maxillary anterior tooth width: The golden percentage. J Esthet Dent 11:177-84.
- 5) Ricketts RM (1982) The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series, Am J Orthod 81:351-70.
- 6) Levin EI (1978) Dental esthetics and the golden proportion, J Prost Dent 40:244-52.
- 7) 橋場千織(2007)矯正歯科治療におけるスマイルデザインと審美処置 177-84, 東京臨床出版, 東京.
- 8) Jan Hajto 著, 大畠一成 編(2009)審美歯科治療のための天然歯フォトギャラリー, 医歯薬出版, 東京.
- 9) 大坪淳造(1957)日本人成人正常咬合者の歯冠巾径と歯列及び Basal Arch との関係について, 日矯歯誌 16:36-46.
- 10) 小野博志(1960)乳歯および永久歯の歯冠近遠心幅径と各歯列内に

におけるその相関について, 口病誌 27: 221-34.

- 11) Hanihara K (1990) Affinities of the Philippine Negritos with Japanese and the Pacific populations based on dental measurements: the basic populations in East Asia, I. J Anthropol Soc. Nippon 98:13-27.
- 12) Fernandes TMF, Sathler R, Natalicio GL et al., (2013) Comparison of mesiodistal tooth widths in Caucasian, African and Japanese individuals with Brazilian ancestry and normal occlusion :Dental Press J Orthod 18:130-5.
- 13) Goldstein RE (1998) Esthetic in Dentistry 101-20. BC Decker, PMPH-USA Limited, USA.
- 14) 石川明, 田村勝美(2003)歯科における審美性に関する問題を解決する簡単な測定器具(ゴールデン・ルーラー).顎咬合誌 23:327-29.
- 15) Ricketts RM (1981) Perspectives in the clinic application of cephalometrics, Angle Orthod 51:115-50.
- 16) 島田卓也, 貞光謙一郎, 福山房乃助ら(2012)天然歯形態を把握する 第1報 前歯部における歯冠長径および幅径からの考察.歯科審美 25:18-24.
- 17) 橋場千織 (2014) 審美的矯正治療結果のための臨床的ヒント, 大阪歯科大学歯科矯正学同門会会報 10-17.
- 18) Preston JD (1993) The golden percentage, J Esthet dent 11:177-84.
- 19) Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M A et al., (2004) Evaluation of Golden Proportion in individuals with an esthetic smile, J of Esthet Restor Dent 16, 185-93.
- 20) 清水正裕 (2014) 日本人へのオーソトロピクス—モンゴロイドとコーカソイドの違いについて—.顎顔面口腔育成会誌 2:14-19.



コントラスター: Contraster (YDM製)



手製の黒紙製

図1 上顎前歯部二次元投影図撮影, 計測方法

黄金比(ゴールデンプロポーション、 $1:1+\sqrt{5}/2$ )

中切歯:側切歯:犬歯 / 1.618: 1 :0.618

白銀比(大和比、シルバープロポーション、 $1:\sqrt{2}$ )

中切歯:側切歯:犬歯 / 1.414 : 1 :0.707

図2 黄金比、白銀比 <sup>3)</sup>

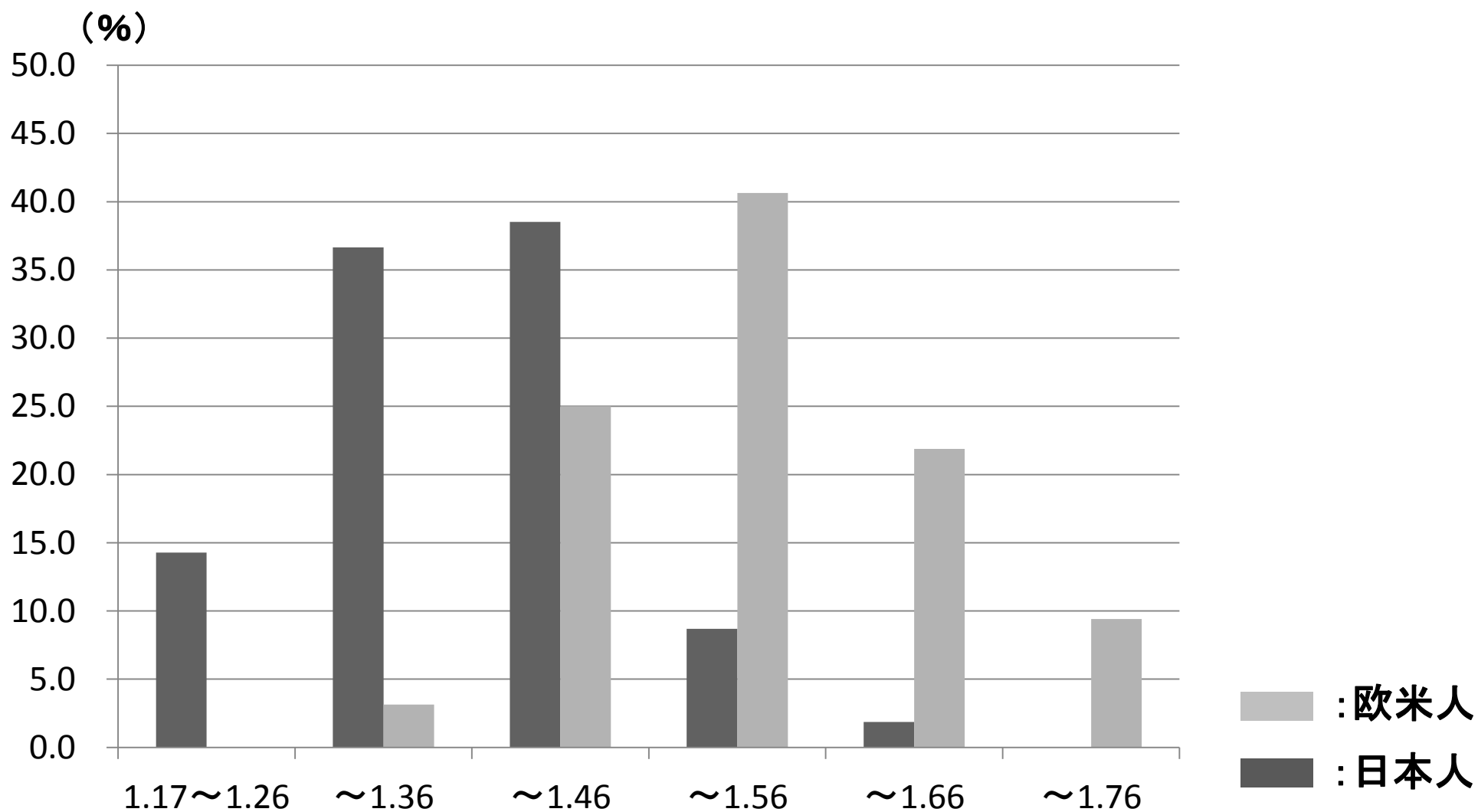


図3 日本人と欧米人の二次元像抽出上顎中切歯、側切歯比率(%)



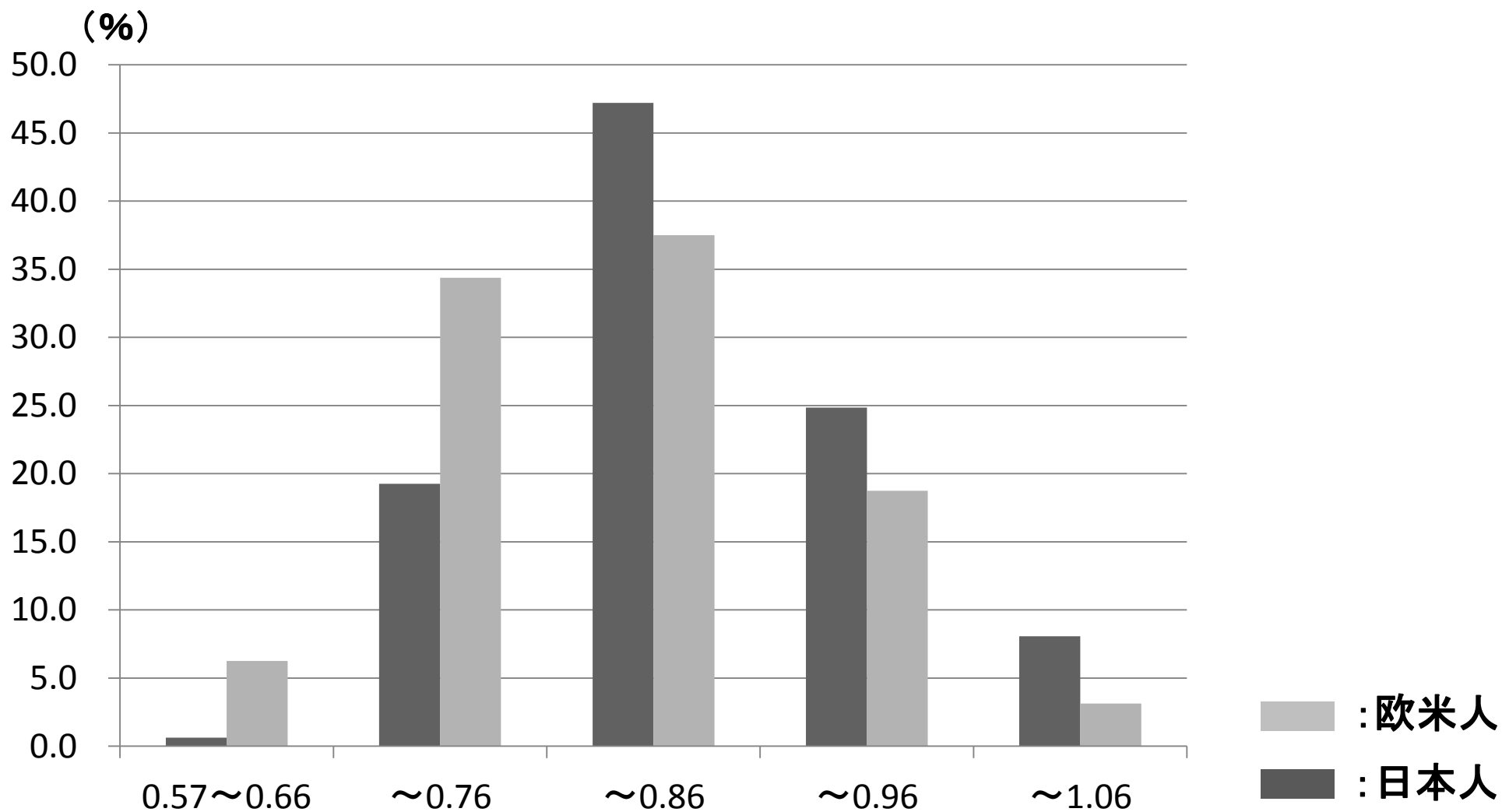


図4 日本人と欧米人の二次元像抽出上顎側切歯、犬歯比率(%)

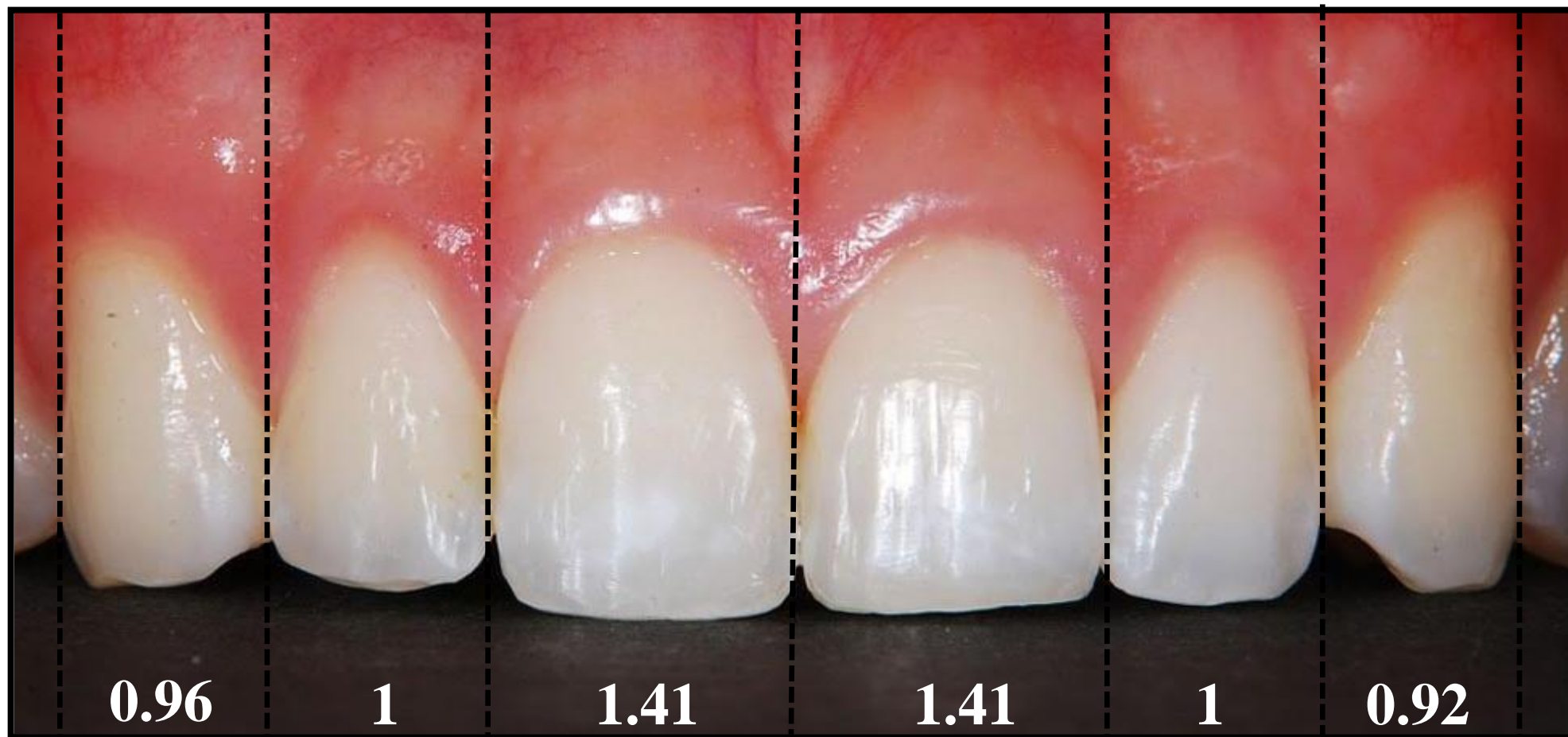


図5 日本人における白銀比に近い前歯部プロポーション

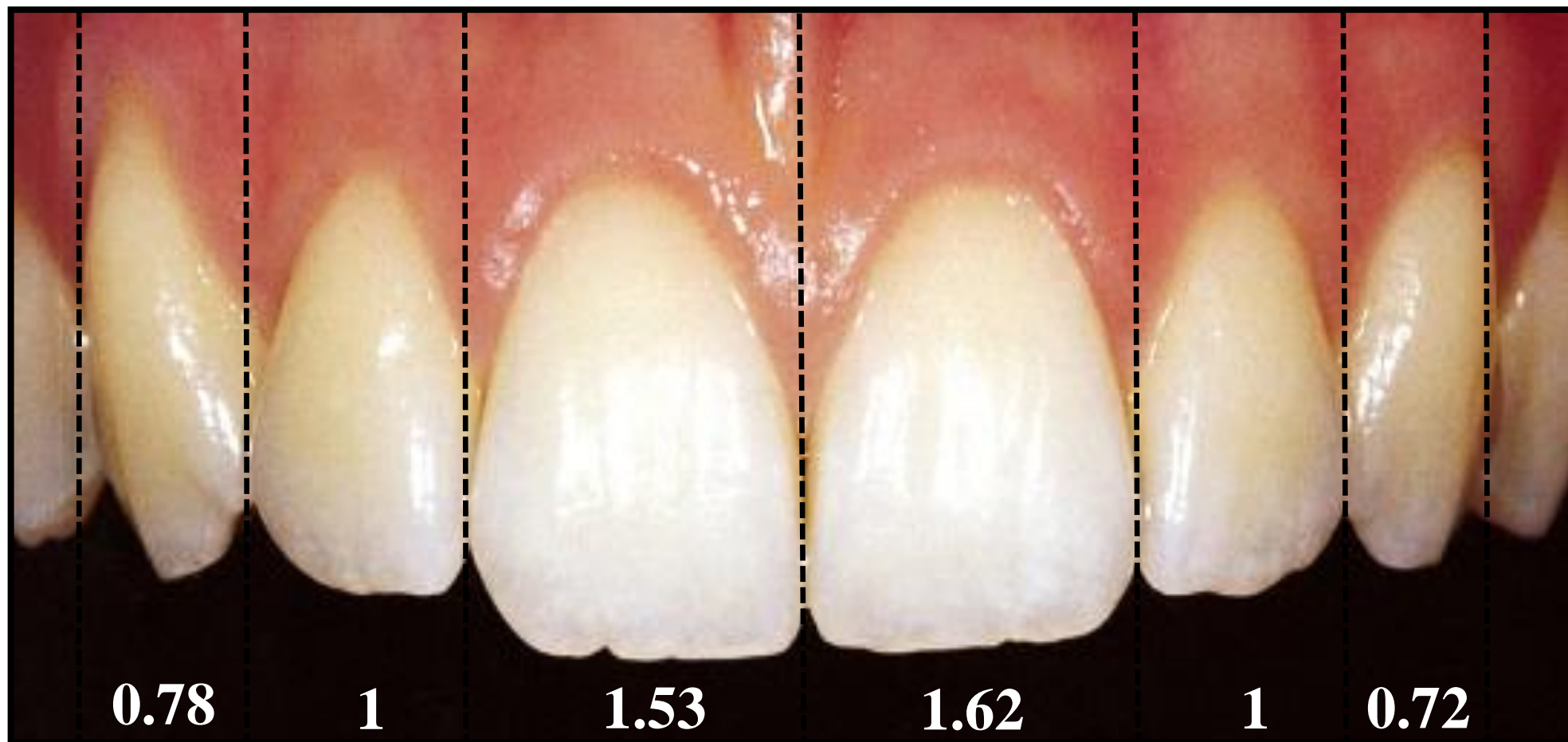


図6 欧米人における黄金比に近い前歯部プロポーション<sup>8)</sup>

部 位	比 率（日本人）	比 率（欧米人）
中切歯	1.36	1.51
側切歯	1	1
犬歯	0.84	0.79

表1 日本人、欧米人<sup>8)</sup>における上顎中切歯、側切歯、犬歯幅径比率

両側の平均のグループ分け(%)		
中切歯/側切歯	日本人	欧米人
1.16～1.26	14.3	0
～1.36	36.6	3.1
～1.46	38.5	25.0
～1.56	8.7	40.6
～1.66	1.9	21.9
～1.76	0	9.4

表2 日本人と欧米人の二次元像抽出上顎中切歯、側切歯比率(%)

両側平均のグループ分け（％）		
犬歯/側切歯	日本人	欧米人
0.57～0.66	0.6	6.3
～0.76	19.3	34.4
～0.86	47.2	37.5
～0.96	24.8	18.8
0.96～1.06	8.1	3.1

表3 日本人と欧米人の二次元像抽出上顎側切歯、犬歯比率（％）

解 剖 学 的 幅 径 (mm)							
女性	日本人:Japanese					欧米人:Caucasian	
	矢ヶ崎	大坪	小野	Hanihara	Fernandes	Hanihara	Fernandes
中切歯	8.40	8.24	8.53	8.50	8.36	8.41	8.40
側切歯	6.84	6.64	7.09	7.00	6.74	6.51	6.51
犬歯	7.64	7.65	7.81	7.84	7.70	7.57	7.54

表4 上顎中切歯、側切歯、犬歯の解剖学的幅径(日本人、欧米人<sup>9-12)</sup>)